

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-101354

(43) 公開日 平成7年(1995)4月18日

(51) IntCl.⁶

B 6 2 D 21/15

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-299178

(22) 出願日 平成5年(1993)10月5日

(71) 出願人 000000170

いすゞ自動車株式会社

東京都品川区南大井6丁目26番1号

(72) 発明者 橋本 琢磨

神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社藤沢工場内

(72) 発明者 新居 直樹

北海道恵庭市恵み野北3丁目1番1号 いすゞ自動車株式会社北海道開発センター内

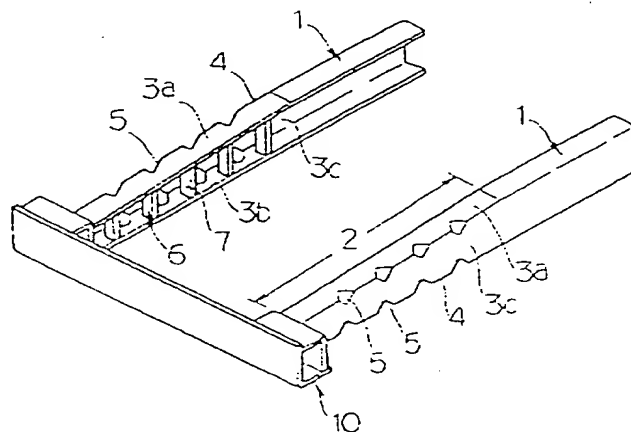
(74) 代理人 弁理士 米屋 武志

(54) 【発明の名称】 車両用サイドメンバ

(57) 【要約】

【目的】 衝突時に、サイドメンバの前端部近傍に形成した変形部を順次圧屈させて、適切な抗力を衝撃エネルギーが零になるまで維持することが出来るものを提供することにある。

【構成】 断面H字形としたサイドメンバ本体1の圧縮加重を受ける少なくとも先端部近傍の角部4に複数個の凹部5を所望間隔をおいて形成するとともに、前記サイドメンバ本体1内にその上下両壁部3a、3b間を連結するスチフナ6を装着したことを特徴とする車両用サイドメンバ。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 断面コ字形としたサイドメンバ本体の圧縮加重を受ける少なくとも先端部近傍の角部に複数個の凹部を所望間隔をおいて形成するとともに、前記サイドメンバ本体内にその上下両壁部間を連結するスチフナを装着したことを特徴とする車両用サイドメンバ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車両衝突時における初期の抗力を、運動エネルギーが零になるまで維持することができるようにした車両のサイドメンバに関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車のフレーム、特にサイドメンバは、乗員室、貨物室等を支える土台となり、またサスペンション、ステアリング装置、エンジン、駆動装置、車軸等重要な走行装置を支持するため、強度、耐久性を確保する必要がある。一方、正面衝突事故等の際には、このフレームの強度が高過ぎると、サイドメンバが効果的に変形せず、高い抗力（＝減速加速度）が発生して、乗員が致命的な障害を受けてしまうといった欠点がある。

【0003】 そこで、図 9 に示すように、エンジン、サスペンション等の配置により、フレーム 1 におけるサイドメンバ 2 のフロント寄り位置に、予め曲がり形状を設定しておく場合も多いが、この場合には、図 10 に示すように、衝突時にサイドメンバ 2 の上壁部 2a と下壁部 2b が外方向に開き、前記曲がり部でさらに大きくくの字形に折れ曲がる変形が発生しやすい。そのため、抗力が急激に低下してしまい、乗員室に乗員が生存する空間が残らない程の変形が発生するといった欠点がある。

【0004】 そこで、上記のような乗員の安全性の問題点を解決するため、特開昭 58-89475 号公報では、図 11 に示すように、サイドメンバ 1 の先端に車両幅方向に略 Y 字形に拉げられた分岐部材 2 を備え、該分岐部材の先端にクロスメンバ 3 を取付けた構造のものが、また特開平 4-310477 号公報には、図 12 に示すように、軽金属により閉断面構造に形成した基本メンバ 1 及びこの基本メンバ内に嵌合した略同長さの補強メンバ 2 の二重構造に形成し、補強メンバ 2 の圧縮荷重を受ける少なくとも先端部には、その上下壁部 2a、2b に圧縮変形促進部として、幅方向の切欠き 3a、3b、3c を長手方向に所定間隔をもって形成した構造のものが、更に、実開平 5-12361 号公報には、図 13 に示すように、押出し成形したサイドメンバ本体 1 の各壁部に前端側から第 1 リブ 2、第 2 リブ 3、第 3 リブ 4 を形成し、この各リブ 2、3、4 の付け根部付近には、夫々第 1 薄肉部 5、第 2 薄肉部 6、第 3 薄肉部 7 をバックエクストルージョン工法により成型した構造のものが、夫々提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする問題点】 しかし、前記図 11

に示す特開昭 58-89475 号公報に開示された従来例では、サイドメンバ 1 の前端部が二股に分かれているため、スペース的にサスペンションやステアリング等の走行用搭載部品の配置が困難であったり、重量やコストが増加するといった問題点がある。又、図 12 に示す特開平 4-310477 号公報に開示された従来例では、閉断面構造の基本メンバ 1 と補強メンバ 2 との二重構造であり、部品点数が多くなり、製造工程が複雑化するという問題点がある。更に、図 13 に示す実開平 5-12361 号公報に開示された従来例では、サイドメンバ本体 1 の各壁部に第 1 リブ 2、第 2 リブ 3、第 3 リブ 4 を形成し、この各リブの付け根部付近には、夫々バックエクストルージョン工法により薄肉部 5、6、7 を成型したので、上記従来例と同様に、部品点数が多くなり、製造工程も複雑化するという問題点がある。

【0006】 そしてまた、図 8 に示すように、抗力と変位量との関係では、前記図 12 に示すような従来例 2 では、衝突初期に発生した抗力が急激に低下するため変位量が大きくなるが、この変位量を小さくしようとすると今度は最大抗力が高くなって乗員の安全性を阻害するし、また、図 13 に示す従来例 2 では、逆に最大抗力を小さくすると、変位量が大きくなって効果的な衝撃エネルギーの吸収ができず、トータル変位量が大きくなるという問題点もある。

【0007】

【問題点を解決するための手段】 本発明は、上記のような従来の問題点を解決するために成されたもので、衝突時に、サイドメンバの先端部近傍に形成した変形部を順次座屈させて、適切な抗力を衝撃エネルギーが零になるまで維持することが出来るものを提供することを目的としたものであり、その要旨は、断面コ字形としたサイドメンバ本体の圧縮加重を受ける少なくとも先端部近傍の角部に複数個の凹部を所望間隔をおいて形成するとともに、前記サイドメンバ本体内にその上下両壁部間を連結するスチフナを装着したことを特徴とする車両用サイドメンバにある。

【0008】

【実施例】 以下、本発明を図 1 乃至図 8 に示す実施例により詳細に説明する。なお、図 1 は本発明に係る車両用サイドメンバの要部を示す斜視図で、図 2 は同平面図、図 3 は同側面図で、図 4 は図 3 の II-II 線拡大断面図、図 5 は同 II-II 線部分の異なる実施例の拡大断面図、図 6 は有限要素法による上記サイドメンバの平常時の解析図、図 7 は有限要素法による上記サイドメンバの衝突時の解析図、図 8 は衝突時の抗力と変位量の関係図である。

【0009】 図において、1 はサイドメンバ本体で、その先端部から長手方向に数百 mm（300 mm から 600 mm）の間は変形部 2 で構成されている。すなわち、このサイドメンバ本体 1 は、上壁部 3a と下壁部 3b と側壁

部 3 c とで形成される断面コ字形に形成されており、その先端部近傍には、側壁部 3 c に対して上壁部 3 a と下壁部 3 b とで形成される角部 4 には、上下の対応位置に菱形の凹部 5 が長手方向に沿って所定間隔毎に複数個形成されている変形部 2 を備えている。

【0010】そして、前記サイドメンバ本体 1 内には、前記凹部 5、5 間において、前記上壁部 3 a と下壁部 3 b との間に配設した該上下両壁部 3 a、3 b を連結するステフナ（補強材）6 が所定間隔毎に複数枚固定されている。このステフナ 6 は、図 4 に示すように、長方形板材 7 であって、その上下端を溶着固定したものでも、或いは図 5 に示すように、ボルト 8 であって、上壁部 3 a と下壁部 3 b に貫通したボルト 8 をナット 9 で固定するように構成してもよい。

【0011】また、車両用フレームでは、左右のサイドメンバ本体 1、1 の先端部には、フロントクロスメンバ 10 が直交するように連結されているが、図示の例においては、このフロントクロスメンバ 10 はその全幅にわたって、あるいは少なくともサイドメンバ本体 1 の先端部においては、矩形閉断面構造としている。

【0012】そこで、前記サイドメンバ本体 1 を採用した車両が正面衝突した場合、図 6 及び図 7 に示すように、先ず衝突の衝撃力がフレーム前端に加わってフロントクロスメンバ 10 に変形が発生し、この変形が引き金となってサイドメンバ本体 1 が屈曲を開始する。この場合、サイドメンバ本体 1 は、その上下両壁部 3 a、3 b がステフナ 6 で連結固定されているため、サイドメンバ本体 1 の変形の進行に伴う上下両壁部 3 a、3 b の開きが防止される。従って、サイドメンバ本体 1 は局部的にくの字状に曲がることなく、抗力の急激な低下が生じない。

【0013】また、サイドメンバ本体 1 の変形部 2 に形成された夫々の凹部 5 は、その最前位の凹部 5 から順次屈曲変形の起点となっていたため、図 7 に示すように、その変形部 2 は小さな曲げが連続して発生する圧潰モードで変形する。したがって、抗力（＝減速加速度）は、前記従来例のように、衝突初期に高いピークを発生し、その後急激に低下するといったことがなく、図 8 に示すように、運動エネルギーが零になるまで、変位量の小さな衝突初期に発生した抗力に近い値を平均的に維持し続けることになる。しかして、最大抗力を低くしても効果的に衝突エネルギーを吸収することができる（＝トータル変位量を小さくできる）。即ち、変形量が小さく、またピークの絶対値を低くすることができる。

【0014】なお、本発明の基本形状を守れば、サイドメンバ本体 1 およびフロントクロスメンバ 10 の板厚を変えても変形モードは変化せず、ただ、発生する抗力の

平均値が変化するのみである。従って、軽量車から重量車まで必要とする衝突エネルギー吸収量に応じて板厚さえ適切に選定すれば、幅広く応用可能である。

【0015】

【発明の効果】本発明に係る車両用サイドメンバは、上記のように、断面コ字形としたサイドメンバ本体の圧縮加重を受ける少なくとも先端部近傍の角部に複数個の凹部を所定間隔をおいて形成するとともに、前記サイドメンバ本体内にその上下両壁部間を連結するステフナを装着した構成であるから、衝突時のピーク加速度を低く抑えつつ、変形量の大きさも抑制することができ、乗員の安全性を大幅に高めることができる。また、サイドメンバ本体の基本的な断面構造として、コ字形を踏襲しているので、スペース的にも特に不利にならず、周辺の走行装置、構造等を大幅に変更することなく、従来車両にも容易に適用可能であり、重量的にも大幅に重くなることはないといった諸効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る車両用サイドメンバ要部を示す斜視図である。

【図 2】同平面図である。

【図 3】同側面図である。

【図 4】図 3 の II-II 線拡大断面図である。

【図 5】図 3 の II-II 線部分の異なる実施例の拡大断面図である。

【図 6】有限要素法による上記サイドメンバの平常時の解析図である。

【図 7】有限要素法による上記サイドメンバの衝突時の解析図である。

【図 8】衝突時の抗力と変位量の関係図である。

【図 9】汎用の車両用梯子フレームの斜視図である。

【図 10】同フレームの衝突時におけるサイドメンバの要部斜視図である。

【図 11】従来の車両用サイドメンバの斜視図である。

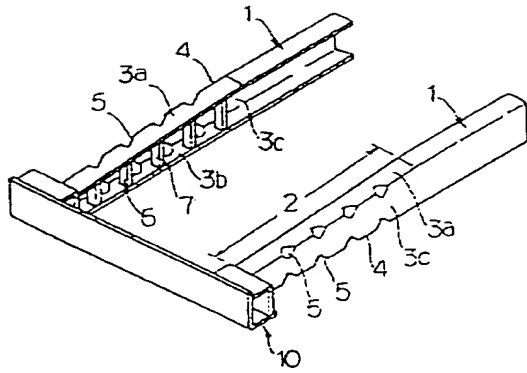
【図 12】他の従来の車両用サイドメンバの斜視図である。

【図 13】更に他の従来の車両用サイドメンバの斜視図である。

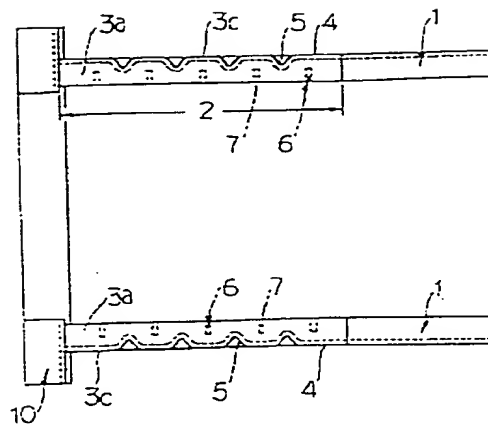
【符号の説明】

- 1 サイドメンバ本体
- 2 変形部
- 3 a 上壁部
- 3 b 下壁部
- 4 角部
- 5 凹部
- 6 ステフナ
- 10 フロントクロスメンバ

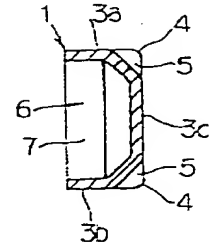
【図1】



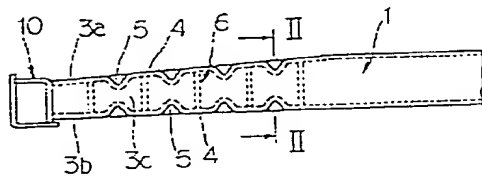
【図2】



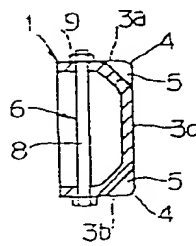
【図4】



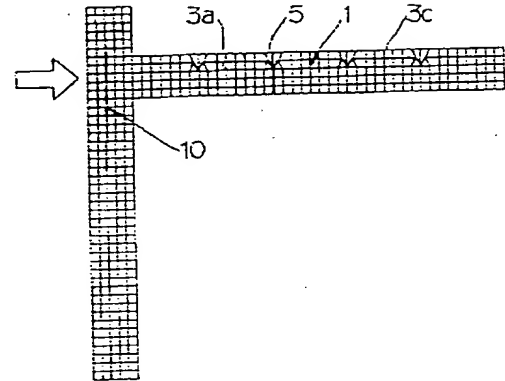
【図3】



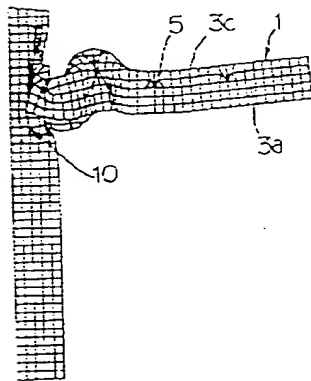
【図5】



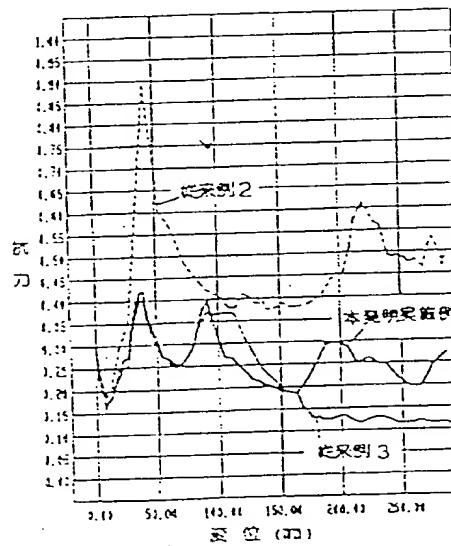
【図6】



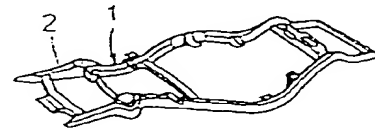
【図7】



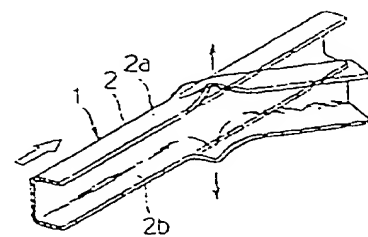
【図8】



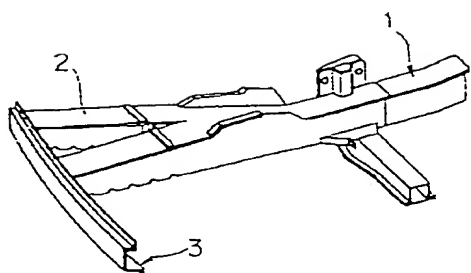
【図9】



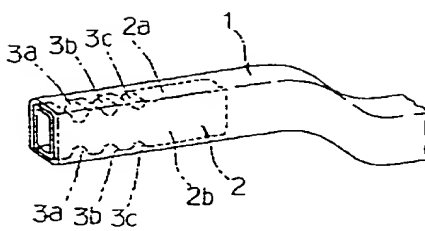
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

